CENTRO EDUCACIONAL SANTA ROSA
Más que un colegio, una tradición

DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Respeto – Responsabilidad – Resiliencia – Tolerancia

GUÍA N°8
PROBABILIDADES

Nombre: _____**Curso 3°**___ **Fecha:** ____/____/2020

Objetivos: 1) Comprender el concepto de probabilidad condicionada.
2) Resolver problemas de aplicación con probabilidad condicionada.

Estimado(a) Estudiante: Para apoyar tu estudio desde casa, tus profesores(as) de Matemática han preparado guías de apoyo, buscando links con videos en YouTube y/o Instagram, y un correo electrónico para atender consultas.

INSTRUCCIONES:

1. **Lee la información que contiene la guía y de ser necesario observa el material de apoyo.**
2. **Imprime y desarrolla, si no puedes imprimirla responde cada pregunta en tu cuaderno.**
3. **Ante cualquier consulta, enviar un correo a gioconda.tapia@cesantarosa.cl indicando nombre, curso y la consulta.**
4. **Videos sugeridos en Instagram: @matematica_cestarosa**

PROBABILIDAD CONDICIONADA

DEFINICION

La probabilidad condicionada P(B/A) es la probabilidad de que ocurra un suceso B dado que ocurrió otro A y se calcula con la siguiente expresión:

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

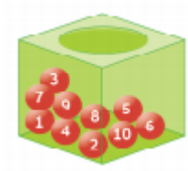
$\cap =$ **y**

Si los sucesos son **independientes** $(A \cap B)$ = P(A) · P(B)

Si los sucesos son **dependientes** $(A \cap B)$ = P(A) · P(B/A)

EJEMPLOS

1. Se extrae una bolita al azar desde una urna que contiene bolitas marcadas del 1 al 10. **Si se sabe** que la bolita extraída tiene un número mayor que 3, ¿cuál es la probabilidad de que sea par? Estos sucesos son **dependientes**, por lo que aplicaremos la fórmula señalada en la definición.



$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

Consideremos los sucesos:

A = extraer una bolita con un número mayor que 3. A = {4,5,6,7,8,9,10}
B = extraer una bolita con un número par. B = {2,4,6,8,10}

$P(A \cap B)$ **= Probabilidad de A y B, es decir que sea mayor que tres y pares = {4,6,8,10}, son 4 elementos de 10 números en total.** $P(A \cap B) = \frac{4}{10}$

La probabilidad de A (mayor a tres) corresponde a P(A) = $\frac{7}{10}$ Reemplazando en la fórmula:

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{10}}{\frac{7}{10}} = \frac{4}{10} \cdot \frac{10}{7} = \frac{4}{7}$$

⇨ Aplicamos regla de la división de fracciones.
Multiplicamos los extremos y los medios

2. La siguiente **tabla de contingencia** muestra la cantidad de participantes en una carrera de cierta localidad según las siguientes categorías:

	Masculino	Femenino	Total
Adolescente	25	15	40
Adulto	125	70	195
Sénior	75	90	165
Total	**225**	**175**	**400**

Las tablas de contingencia son aquellas en las que se resume y organiza la información según dos o más criterios.

Como tenemos la información **resumida en una tabla**, utilizaremos dicha información para poder calcular la probabilidad condicionada una forma mucho más simple, **haciendo una reducción del espacio muestral**.

RESPONDE:

Si se elige una persona al azar, calcula:

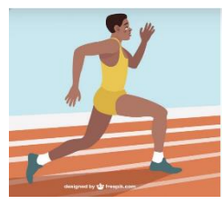
a) La probabilidad de que **sea una corredora**, **sabiendo que pertenece a la categoría sénior**. Si consideramos que la condición en este caso es ser de la categoría sénior y hacemos la reducción del espacio muestral, obtenemos.

	Masculino	Femenino	Total
Sénior	75	90	**165**

Al realizar la reducción del espacio muestral, podemos calcular esta probabilidad de forma "normal", analizando los casos favorables versus los casos totales. En este ejemplo, los casos favorables son 90 (femenino) y los casos totales son 165 (total sénior).

Finalmente, la probabilidad es $\frac{90}{165} = \frac{6}{11}$

b) La probabilidad de que sea de la categoría adulto, sabiendo que es un corredor.



Si consideramos que la condición en este caso es ser hombre y hacemos la reducción del espacio muestral, obtenemos:

	Masculino
Adolescente	25
Adulto	125
Sénior	75
Total	**225**

Analizando los casos favorables versus los casos totales. En este ejemplo, los casos favorables son 125 (adulto) y los casos totales son 225 (total de hombres).

Finalmente, la probabilidad es $\frac{125}{225} = \frac{5}{9}$

REGLA DE LAPLACE

Si en un **experimento aleatorio** todos los resultados son **equiprobables**, es decir, la ocurrencia de uno es igualmente posible que la ocurrencia de cualquiera de los demás, entonces, **la probabilidad de un evento A se define como**:

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}}$$

E J E R C I T A

CALCULE LA PROBABILIDAD DE QUE OCURRAN LOS SIGUIENTES SUCESOS

1. En un taller se elaboran 1000 camisetas de fútbol:

Camisetas / Equipo	Buenas	Defectuosas	Total
Colo-Colo	508	92	600
Universidad de Chile	315	85	400
Total	**823**	**177**	**1000**

A partir de la tabla anterior, calcule:

a) La probabilidad de que una camiseta seleccionada al azar esté defectuosa. **Calcular la probabilidad clásica.**

b) La probabilidad de que una camiseta seleccionada al azar sea de la Universidad de Chile. **Calcular la probabilidad clásica.**

c) Si un hincha compra una camiseta de la Universidad de Chile, ¿cuál es la probabilidad de que esté defectuosa?

A = Que sea de la Universidad de Chile **B = Que esté defectuosa**

d) Si un hincha compra una camiseta de Colo-Colo, ¿cuál es la probabilidad de que esté defectuosa.

A = Que sea de Colo-Colo **B = Que esté defectuosa**

2. Un estudio médico, indica que de una población de 1000 pacientes, 400 tienen diabetes. Los hombres son 500 y 200 de estos sufren hipertensión. Además, 230 hombres tienen diabetes y 100 mujeres hipertensión.

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
DIABETES	230		400
HIPERTENSION	200	100	
OTRA ENFERMEDAD			
TOTAL	**500**		**1000**

Complete la tabla y calcule la probabilidad de que uno de estos pacientes:

a) Tenga diabetes si es mujer: **A = es mujer** **B = Que tenga diabetes**
b) Tenga diabetes si es hombre. **A = es hombre** **B = Que tenga diabetes**
c) Tenga hipertensión si es mujer. **A = es mujer** **B = Que tenga hipertensión**
d) Tenga hipertensión si es hombre **A = es hombre** **B = Que tenga hipertensión**

S O L U C I O N E S

PREGUNTA 1:

a) P(Defectuosa) = $\frac{177}{1000}$ = 0,177	b) P(U. de Chile) = $\frac{400}{1000}$ = 0,4
c) P(de la U. de Chile y defectuosa) = $\frac{85}{400}$ = 0,2125	d) P(de Colo-Colo y defectuosa) = $\frac{92}{600}$ = 0,1533

PREGUNTA 2:

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
DIABETES	230	170	400
HIPERTENSION	200	100	300
OTRA ENFERMEDAD	170	230	300
TOTAL	500	500	1000

a) P(A/B) = $\frac{17}{50}$	b) P(A/B) = $\frac{23}{50}$	c) P(A/B) = $\frac{1}{5}$	d) P(A y B) = $\frac{2}{5}$